



TITLE:

物性理論グループ(<特集>東京大学
教養学部)

AUTHOR(S):

小出, 昭一郎

CITATION:

小出, 昭一郎. 物性理論グループ(<特集>東京大学教養学部). 物性研究
1966, 7(1): 143-146

ISSUE DATE:

1966-10-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/85928>

RIGHT:

物 性 理 論 グ ル ー プ

さきに述べましたように、物性理論を研究しているスタッフは9名います。多少の派閥(?)はありますが、これをさらにいくつかの研究室に分けることはできません。全員が金曜日の午後に集まってコロキウムを行います。論文の論議、自分の仕事の説明のほかに、実験家を招いて話を聞いたり、他からお客様を呼んで話をして頂くこともあります。ここで取り上げられた問題に有志がとり組んで仕事になる場合もあります。従って共同で研究するときの人の組み合わせはさまざまです。部屋は今のところ散り散りばらばらで困っています。大学院学生10人は大部屋を二つに仕切ったところにつめこまれていて、いろいろ文句もありそうなので、別に一つ原稿を書いてもらうことにしました。

先ず金沢秀夫教授は人も知る多体問題の専門家で、頭の回転の速い秀才としても、酒豪としても有名です。江戸つ子で、海外へ行くのが嫌いとのことで、一番遠い出張先は沖縄です。Pines が来たときにもアメリカへ来ないかとすすめていましたがだめでした。最近数年間の研究のテーマは固体における多体問題で、具体的には固体のプラズマ振動、固体の光学的性質、固体中のコンプトン散乱、固体中の陽電子消滅、格子振動の非調和性などの由です。後に出てくる実験研究室の研究に対して、理論的な面から指導的な役割を果たしておられます。水野幸夫氏や、現在カナダ出張中の松平升氏が有力な協力メンバーで、大村能弘氏（工大に就職）、波田野彰君（D. C.）、石川幸志君（D. C.）等がこの方面を勉強しています。

植田精三氏はかつて二体グリーン関数を用いて電子ガスの二体分布関数の数値計算を行われましたが（Pines の本に引用されています）、現在の関心は不可逆現象の量子統計力学を液体 He^3 や He^4 II に適用して非平衡状態におけるその性質を解明することにあるそうです。液体 He^3 におけるスピエコーの半古典的考察が、量子統計力学で正しく導出されることを示し（J. Phys. Soc. Japan 20 ('65) 699）、目下は He^4 II の中におけるイオンの運動とそれに伴う Quantized vortex ring の現象を考究中です。

伊豆山健夫氏は、従来から固体内多体問題、とくに金属強磁性に興味をもち itinerant electrons におけるスピン波の問題、実際の遷移金属で中性子

東大教養特集

回折にかかっているスピン波の解析をやつてみたいと、協力者（兵隊？）を探しているそうです。現在手がけているのは相転移の問題で、Landauの現象論で具合がわるいのは T_0 の近くでオーダーパラメータ η のゆらぎが大きいのに linear の範囲で扱っているためであろうと考え、non linearな項を正しくとり入れればさまざまな特異性は皆解明できるであろうという見通しだそうです。自由エネルギーを $F(\{\eta_q\}; T)$ とすると、 η のフーリエ成分が η_q $\eta_{-q} = x_q$ のようにまとまって現れるとき

$$\beta F(\{x\}; T) = \sum_p \beta_p x_p + \sum_{pq} r_{pq}^{(1)} x_p x_q + \sum_{pqr} r_{pqr}^{(2)} x_p x_q x_r + \dots$$

として

$$I = -\ln \int e^{-\beta F} \Pi dx_p$$

がわかれば susceptibility $\chi_q = \langle x_q \rangle = \partial I / \partial \beta_q$ が求められますから、問題は I の計算です。linked cluster 展開をすると計算に便利ですが、most divergent な項をどう集めればよいか等を現在考究中ということです。

本田直文氏は、従来高温プラズマの輸送、緩和係数の計算が主要テーマでした。在来の方法でおこる対数的発散の困難をさけるため、統計力学の第一原理から出発して相互作用の二体的側面と集団的側面を同時に始めから取り入れて進むというアプローチを試みました（J. Phys. Soc. Japan 19 ('64) 1935, 1201, 21 ('66) 1189)。今度は非線型現象にとり組みたいということで、目下具体的問題を物色中の由。

水野幸夫氏は、昔は分子の計算、密度行列等で知られていましたが、駒場へ移ってから、あらゆる分野にわたって読みの深い助言を与えたり、大学院の学生にテーマを与えて研究を進めさせたりして、このグループに欠くことのできない存在になっています。現在、D.C. の石川君と s-d 相互作用の問題をやっていますが、陽電子消滅（金沢・波田野氏と共著；Progress 34 ('65) 875），コンプトン散乱（大村氏と共著、投稿準備中）等が最近の仕事です。筆者と共著の NiO のスピン依存赤外吸収に対するメカニズム（Phys. kondens. Mater. 2 (1964) 166, Phys. Letters 13 (1964) 8) もアイディアは

水野氏のものです。

中山正敏氏は基礎科学科にいと胃が悪くなるので最近物理学教室の方へ移りました。半導体の方面の新進気鋭ですが、その他のことでも相当名が知れている筈です。最近の成果をあげますと

Shimizu & Nakayama : Spin-Lattice Relaxation of Shallow Acceptors in Strained Silicon : J. Phys. Soc. Japan 18 (1963) 1844, 19 (1964) 1829.

M. Nakayama : Effects of Homogeneous Deformation on Band Structure of Semiconductors : J. phys. Soc. Japan 20 (1965) 56.

Hensel, Hasegawa & Nakayama : Cyclotron Resonance in Uniaxially Stressed Silicon II. Phys. Rev. 138 (1965) A 225.

小野周教授は統計力学；非可逆過程理論の専門家として有名ですが、その他に物理学会や物研連でも大活躍をされ、近頃は東大の大型計算機センターの世話役として奔走しておられます。このため、この記事のデータを提供して頂く暇がありませんでしたので、最近の論文を列举してこれに代えることにします。

S. Ono & T. Shizume : Statistical Mechanics of Transport Phenomena in Gases at Moderate Densities : J. Phys. Soc. Japan 18 (1963) 29.

S. Ono : A Note on the Derivation of the Generalized Boltzmann Equation : J. Phys. Soc. Japan 19 (1964) 1355.

S. Ono : Linear Response to Thermal Disturbances and the Transport Coefficients of Dense Gases: Proceedings of the International Symposium on Statistical Mechanics and Thermodynamics, Aachen, June 1964, North-Holland Publish. Co. Amsterdam.

最後に自分（小出昭一郎）このことを省くわけにもゆきませんか書きます。やたらと雑用（たとえばこの特集号！）を引き受ける性格がわざわざして、研究の能率はさっぱり上がりません。1962~64年の2年間ジュネーブ大学へ行き、ベルから帰国着任したM. Peter教授のお相手をして、希土類合金のs-f相互作用の問題に取り組まされました。configuration mixingの定量的計算を企ててWatsonに数値計算をしてもらったり（P. R. 139 (1965) A167），大学院のGiovannini君にスピン演算子のグリーン関数を定式化してもらって金属内の磁気的不純物のESRに適用したり（Progr. Theor. Phys. 34 (1965) 705, Phy. Rev. in press）したのがその間の主な仕事です。分子内のlong range $\vec{I}-\vec{I}$ 相互作用の符号の問題にもちよつと手を出しました（J. Chem. Phys. 41 (1964) 315）。現在s \leftrightarrow f transferの帯磁率その他への影響を大学院の峯崎君に調べてもらっています。

なお原子核の方に多体問題を業とする岩本文明氏というやかましい人がいて、物性のコロキウムにも出て大学院学生をしごきます。最近その有能ぶりを發揮し、素粒子大学院の生井沢君といつしよに固体Heのcohesive energyの計算を遂行しました。この物性研究の最近号に出たはずですが、英文のものも間もなく発表される予定です。

（小出昭一郎・記）